EFFEKTA®
Stromversorgungen
Power Supplies

USV

Unterbrechungsfreie Stromversorgung

MKD 700 / 1000

Handbuch

Artikelnummer: **ACX11MKS70000000**
ACX11MKS1K000000

Version V1.1 vom November 2008

Inhalt

1	**Darstellung**	**4**
2	**Garantiebedingungen**	**5**
2.1	Haftpflichtbeschränkung	6
3	**Sicherheit**	**7**
3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
3.2	Transport und Lagerung	7
3.3	Aufstellung	7
3.4	Anschluss	8
3.5	Betrieb	8
3.6	Umgang mit Akkumulatoren	9
3.7	Wartung, Service und Störungen	10
4	**Einleitung**	**11**
5	**Systembeschreibung**	**12**
6	**Gerätebeschreibung MKD - Serie**	**13**
6.1	Geräteelemente an der Front	13
6.1.1	LCD - Anzeige	14
6.1.2	Taster	15
6.1.3	LED – Anzeige	16
6.2	Geräteelemente an der Rückwand	17
6.3	Akustische Warnmeldungen der USV	19
7	**Lagerung und Auspacken**	**20**
7.1	Lagerung der USV	20
7.2	Auspacken des Gerätes	20
8	**Installation und Anschluss der USV**	**21**
8.1	Anschluss der USV	22
8.2	Kommunikationsanschluss der USV	23
8.3	Anschlussreihenfolge	23
9	**Gerätebetrieb und Bedienung**	**24**
9.1	Gerätebetrieb der USV	24
9.1.1	Betriebsarten und Meldungen	24
9.1.2	Anzeige der Messwerte	27
9.2	Bedienungsanleitung der USV	28
9.2.1	Einschalten und Starten der USV	28
9.2.2	Ab- und Ausschalten der USV	28
9.2.3	Ändern der Grundeinstellungen	29
9.2.4	Auslösen des Testbetriebs	30
9.2.5	Kommunikation	31
10	**Inbetriebnahme der USV- Anlage**	**31**
11	**Fehlerbeseitigung**	**32**

12	**Software**	**34**
13	**Wartung und Service**	**35**
13.1	Messung der Überbrückungszeit (Stützzeit)	35
13.2	Wechseln der Akkumulatoren	36
13.3	Service- Protokoll	37
13.4	Service - Hotline:	38
13.5	Wartung und Serviceverträge	38
14	**Technische Daten**	**39**
14.1	Gerätespezifikation	39
14.2	Lieferumfang / (optionales) Zubehör	40
14.3	Verschleißteilliste	41
15	**Anforderungen der Konformitätserklärung**	**42**

1 Darstellung

Die Abkürzung USV steht in diesem Handbuch für unterbrechungsfreie Stromversorgung.
In diesem Handbuch werden folgende Piktogramme verwendet:

Kennzeichnet Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Ihre Gesundheit, die Funktionsfähigkeit oder die Sicherheit gefährdet ist.

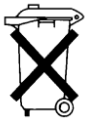
Warnung im Umgang mit Akkumulatoren.

Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.

Kennzeichnet zusätzliche Informationen und Tipps.

Recycling Kennzeichnung

Kennzeichnung von Baugruppen die der Elektronikschrottverordnung unterliegen.



Kennzeichnung von Baugruppen oder Teilen die unbedingt einer Entsorgung unterliegen. Werfen Sie diese Komponenten niemals in den Müll.

Copyright © 2004
Alle Rechte vorbehalten.
Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt.
Das Copyright liegt bei der Firma EFFEKTA Regeltechnik GmbH

Warenzeichen:
Alle verwendeten Warenzeichen sind Eigentum Ihrer jeweiligen Besitzer.
EFFEKTA® ist ein eingetragenes Warenzeichen der EFFEKTA Regeltechnik GmbH

Technische und optische Änderungen sowie Druckfehler vorbehalten

2 Garantiebedingungen

Die Empfangsquittung gilt als Beleg für den Erstkauf und sollte gut aufbewahrt werden. Sie wird für die Inanspruchnahme von Garantieleistungen benötigt. Wird das Produkt an einen anderen Benutzer weitergegeben, so hat dieser für den Rest der Garantiezeit Anspruch auf Garantieleistungen. Der Kaufbeleg sowie diese Erklärung sollten bei der Weitergabe in seinen Besitz übergehen.

Wir garantieren, dass dieses Gerät in einem funktionstüchtigen Zustand ist und in technischer Hinsicht mit den Beschreibungen in der beigefügten Dokumentation übereinstimmt.

Die Gewährleistungsfrist für Sondergeräte entspricht der vom Gesetzgeber vorgegebenen Mindestperiode.

Diese Garantie gilt nicht für folgende Fälle:

- Bei Mängeln durch: Frachtschäden, Unfall, Naturkatastrophen Missbrauch, Vandalismus, unsachgemäße Benutzung, fehlerhafte Wartung oder falsche Reparatur Dritter.
- Bei Veränderungen, unbefugter Eingriffe, Fehlbedienung, anderes Gerät oder Zubehör, falsche Installation, oder sonst nicht von uns genehmigter Modifikation.
- Bei Missachtung von Anweisungen der mitgelieferten Dokumentation.
- Bei Inkompatibilität des Produktes aufgrund von möglicherweise nach dem Kauf eintretenden technischen Innovationen oder Regulationen.
- Bei Inkompatibilität oder Fehlfunktionen, verursacht durch nicht von uns eingesetzter Produktkomponenten.
- Bei Erscheinungen, die im Zusammenhang mit dem normalen Alterungsvorgang des Produktes auftreten (Verschleißteile).
- Bei Defekten, die durch externe Vorrichtungen verursacht wurden.

Die Garantiefrist für im Rahmen dieser Garantie ersetzte und/ oder reparierte Teile erlischt zusammen mit der ursprünglichen Garantie für das Produkt.

Geräte, die ohne Zubehör eingeschickt werden, werden ohne Zubehör ersetzt. Eine Geräterücksendung wird nur dann akzeptiert, wenn dies in der Originalverpackung erfolgt.

Anfallende Wegekosten sind generell aus den Garantieleistungen ausgenommen.

Die EFFEKTA GmbH gibt weder explizite noch implizite Garantien in Bezug auf dieses Gerät und seine Qualität, Leistung, Verkäuflichkeit, oder Eignung für einen bestimmten Zweck. In einigen Ländern ist der Ausschluss impliziter Garantien gesetzlich nicht zulässig. In diesem Falle ist die Gültigkeit aller ausdrücklichen und impliziten Garantien auf die Garantieperiode beschränkt. Mit Ablauf dieser Periode verlieren sämtliche Garantien ihre Gültigkeit. In einigen Ländern ist eine Begrenzung der Gültigkeitsdauer impliziter Garantien gesetzlich nicht zulässig, so dass obige Einschränkung nicht in Kraft tritt.

2.1 Haftpflichtbeschränkung

Schadensersatzansprüche sind ausgeschlossen, es sei denn, sie beruhen auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit der EFFEKTA GmbH oder ihrer Mitarbeiter. Die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz bleibt unberührt. Wir haften unter keinen Umständen für:

- Von dritter Seite gegen Sie erhobene Forderungen aufgrund von Verlusten oder Beschädigungen.
- Verlust oder Beschädigung Ihrer Aufzeichnungen oder Daten oder die Kosten der Wiederbeschaffung dieser Datenbestände.
- Ökonomische Folgeschäden (einschließlich verlorener Gewinne oder Einsparungen) oder Begleitschäden, auch in dem Fall, das wir über die Möglichkeit solcher Schäden informiert worden sind.

Auf keinen Fall ist die EFFEKTA GmbH verantwortlich für jegliche zufällige, indirekte, spezielle, Folge- oder andere Schäden jeglicher Art (einschließlich ohne jede Begrenzung Schäden bezüglich Profitverlust, Geschäftsunterbrechung, Verlust von Geschäftsinformationen, oder jeglichen anderen Einbußen), die durch die Verwendung des Gerätes oder in jeglicher Beziehung mit dem Gerät, sei es basierend auf Vertrag, Schadensersatz, Nachlässigkeit, strikte Haftpflicht, oder anderen Forderungen entstehen, auch wenn die EFFEKTA GmbH im Voraus über die Möglichkeit solcher Schäden informiert wurde. Dieser Ausschluss enthält auch jede Haftpflicht, die aus Forderungen Dritter gegenüber dem Erstkäufer entstehen kann.

In einigen Ländern ist der Ausschluss oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden gesetzlich nicht zulässig, so dass die obige Erklärung nicht in Kraft tritt.

3 Sicherheit

3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Lesen und beachten Sie das Benutzerhandbuch und die in diesem Kapitel aufgeführten Sicherheitshinweise aufmerksam, bevor Sie weitere Schritte (Transport, Lagerung, Anschluss, Inbetriebnahme, usw.) durchführen.

Da die USV- Anlagen mit Netzspannung arbeiten und entsprechende Energiespeicher (Akkumulatoren mit großer Kapazität) entweder geräteintern oder extern umfassen, sind die Hinweise in diesem Kapitel für alle Anwender und das gesamte Personal von Bedeutung. Aus diesem Grunde sind auch hier entsprechende Sicherheitshinweise zum Thema Akkumulatoren und Akkubänken behandelt. Dennoch sind Sie verpflichtet bei Verwendung von externen Akkubänken die dort im Handbuch aufgeführten Sicherheitshinweise entsprechend zu befolgen.

Arbeiten an der USV- Anlage sind ausschließlich durch autorisiertes Fachpersonal zu erledigen.

3.2 Transport und Lagerung

Die USV darf nur mit der Originalverpackung an den Bestimmungsort transportiert werden. Gleiches gilt bei Umzügen oder Rücksendungen.

Das Gerät darf nicht kopfüber transportiert oder gelagert werden.

Sichern Sie die Transportlage während des Transports und beachten Sie dabei den Schwerpunkt des Gerätes. Gerade bei USV- Anlagen mit eingebauten Akkumulatoren können Aufgrund des hohen Gewichtes leichte Lage-änderungen zum plötzlichen Fall der Geräte führen.

Bei der Lagerung ist ebenfalls auf sicheren Stand der Geräte zu achten.

3.3 Aufstellung

Die USV ist für den Betrieb in belüfteten Räumen vorgesehen.

Bei der Aufstellung bzw. dem Einbau ist die vom Hersteller vorgegebene Einbaulage einzuhalten.

Wird die USV starken und schnellen Temperaturwechseln unterworfen besteht die Gefahr der Betauung. Bevor weitere Schritte unternommen werden, ist eine Akklimatisationszeit von mindestens 2 Stunden einzuhalten.

Das Gerät niemals in feuchter Umgebung aufstellen bzw. betreiben. Flüssigkeiten ebenfalls von dem Gerät fernhalten.

Die USV darf nicht in der Nähe von Wärmequellen aufgestellt werden.

Achten Sie auf nicht blockierte Lüftungsöffnungen des Gerätes und einer ungehinderten Luftzirkulation.

3.4 Anschluss

Die USV nur an eine geerdete Schutzkontaktsteckdose anschließen oder bei Klemmanschluss den Schutzleiter unbedingt anschließen. Das Gerät darf unter keinen Umständen ohne Schutzleiter betrieben werden.

Die Steckdose zur Hausinstallation muss leicht zugänglich sein und sich in der Nähe der USV befinden. Bei Festanschluss möglichst kurze Leitungslängen einhalten.

Bei Generatorbetrieb muss ein polrichtiger Anschluss der USV gewährleistet werden.

Zum Anschluss der USV an die Steckdose der Hausinstallation nur ein VDE-geprüftes und CE- gekennzeichnetes Netzkabel verwenden. Bei Festanschluss ist ein entsprechendes Kabel zu verwenden.

Zum Anschluss der Verbraucher an die USV nur VDE- geprüftes und CE-gekennzeichnetes Stromkabel verwenden. Bei Festanschluss der Verbraucher ist ein entsprechendes Kabel zu verwenden.

Die Absicherung der Verbraucher muss immer direkt vor einem Verbraucher geschehen, niemals zentral vor der USV.

Betreiben Sie keine Haushalts- und Handwerkergeräte wie z.B. Heizlüfter, Staubsauger, Bohrmaschinen, Fön, Toaster, usw. über die USV.

Schließen Sie keine Verbraucher an die USV an, welche das Gerät überlasten könnten (z. B. Laserdrucker).

Die Summe der Erdschlussströme aller an der USV angeschlossenen Verbraucher darf 3,5 mA nicht überschreiten.

Anschlussleitungen möglichst kurz halten und immer korrekt verlegen. Gefahren wie stolpern, quetschen, scheren etc. der Anschlussleitungen sind zu vermeiden.

3.5 Betrieb

Niemals darf die Netzzuleitung während des Betriebs der USV abgekoppelt werden, da sonst die Schutzerdung der USV bzw. auch die Schutzerdung der angeschlossenen Verbraucher aufgehoben wird.

Bevor die Verbraucher am Ausgang angeschlossen werden, muss die Grundkonfiguration (9.2.3) vorgenommen werden. Sehr Wichtig sind dabei die Ausgangsspannung in Bezug auf die Verbraucher und die Ausgangsfrequenz im Stützbetrieb.

Die USV- Anlage umfasst einen Energiespeicher (Akkumulatoren). Dadurch kann der Ausgang stromführend sein, selbst wenn die USV netzeingangsseitig nicht angeschlossen ist.

Zum vollständigen Ausschalten der USV zunächst beide „OFF““- Tasten länger als 3 s betätigen, warten bis sich die USV abschaltet und erst dann die Netzverbindung trennen (Netzzuleitungskabel vom Gerät trennen).

Darauf achten, dass keine Flüssigkeiten oder Fremdkörper in die USV gelangen.

Zum Schutz der USV sollte eine Dauerbelastung des Ausganges über 80% (besonders im Stützbetrieb) vermieden werden. Die Anzeige der Ausgangslast ist nur als Richtwert anzusehen, um die genaue Ausgangslast festzustellen sind separate Messungen erforderlich.

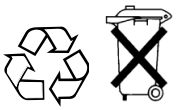
3.6 Umgang mit Akkumulatoren

Achtung – Gefahr von Stromschlägen und Verbrennungen.
Akkumulatoren können Stromschläge verursachen und weisen hohe Kurzschlussströme auf, die wiederum zu Verbrennungen führen können.

Unbefugte Personen sind von Akkumulatoren fern zu halten.

Akkumulatoren nicht mit Wärmequellen in Verbindung bringen, bzw. nicht ins Feuer werfen. Es besteht Explosionsgefahr!

Akkumulatoren nicht öffnen oder zerstören. Der freigesetzte Elektrolyt ist sehr gefährlich für Mensch und Umwelt (Ätzgefahr an Haut und Augen, giftig).



Defekte Akkumulatoren müssen umweltgerecht entsorgt werden.

Auf keinen Fall Akkumulatoren in den Hausmüll werfen.

Örtliche Entsorgungsvorschriften sind zu beachten.

3.7 Wartung, Service und Störungen

Achtung – Gefahr von Stromschlägen.
Selbst nach der Trennung vom Stromversorgungsnetz bleibt die USV mit dem Akkumulatorkreis verbunden und befindet sich unter gefährlichem Spannungspotential. Deshalb, vor der Durchführung von Service- oder Wartungsarbeiten, Akkumulatorenkreis trennen und die Spannungsfreiheit prüfen.

Arbeiten an Akkumulatoren ist nur von Personal mit entsprechenden Sachkenntnissen über die geforderten Vorsichtsregeln durchzuführen und zu überwachen.

Unbefugte Personen sind von Akkumulatoren fern zu halten.

Bei Arbeiten an der USV sind folgende Vorsichtsmaßregeln zu beachten:

- Armbanduhren, Ringe und andere Metallgegenstände sind zu entfernen;
- nur isolierte Werkzeuge verwenden;
- Die USV darf nicht zerlegt werden;
- Schutzausrüstung tragen (Schutzbrille, Gummihandschuhe usw.).

4 Einleitung

Dieses Handbuch soll grundlegende Informationen über einphasige USV Online- Anlagen vermitteln, nämlich über das Funktionsprinzip, die Anwendung der verschiedenen Funktionen und darüber, was bei Betriebsstörungen zu tun ist. Weiterhin enthält dieses Handbuch Hinweise zum Transport und zur Lagerung sowie zur Handhabung und Installation der USV- Anlagen.
Die Planungsrichtlinien in diesem Handbuch beziehen sich nur auf die besonderen Anforderungen an USV- Anlagen. Bei der Installation sind unbedingt die nationalen, lokalen Vorschriften für Elektroinstallationen zu befolgen.
Der Inhalt dieser Gerätebeschreibung kann sich aufgrund fortschreitender Technologie ändern. Wir haben uns bemüht, den Inhalt korrekt und übersichtlich zu gestalten. Sollten uns dennoch Fehler unterlaufen sein, sind wir für Hinweise dankbar.
Für Fehler in dieser Beschreibung und daraus resultierende Folgen übernehmen wir keine Haftung.

Die USV- Anlage (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) ist dazu vorgesehen, empfindliche, elektrische Anlagen wie Computer, Workstations, elektronische Kassen, betriebskritische Instrumente, Telekommunikationsanlagen, Prozesssteuerungen usw. vor Störungen zu schützen, die durch schlechte Stromqualität oder auch Netzausfälle entstehen können. Empfindliche Anlagen dieser Art benötigen einen umfassenden Schutz vor elektrischen Störungen. Dabei kann es sich um Störungen von außen handeln (wie z. B. Gewitter, Betriebsstörungen) oder um Störungen durch benachbarte Geräte (wie z. B. Motoren, Klimaanlagen, Bearbeitungsmaschinen, Schweißanlagen u. ä.). Die Netzstörungen können wie folgt zusammengefasst werden:

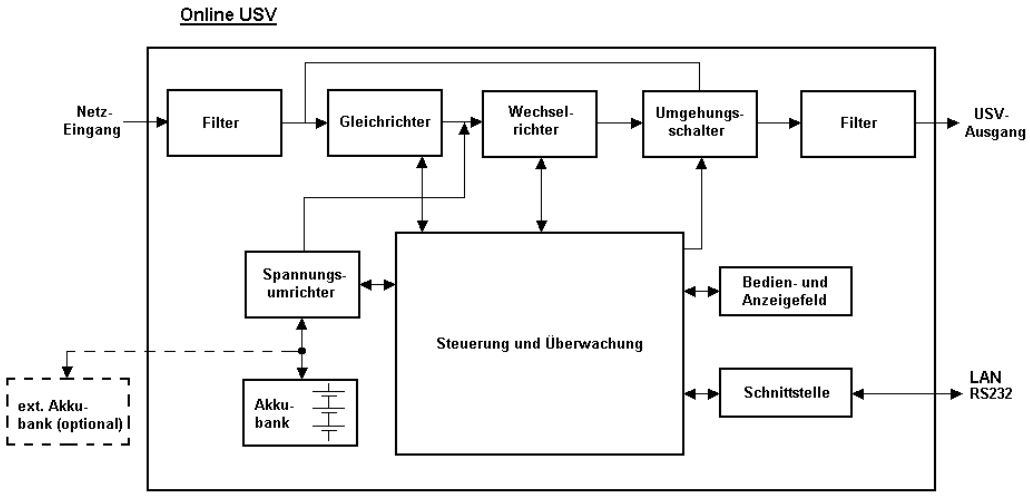
- Schnelle und langsame Netzspannungsspitzen, -schwankungen;
- Netzausfall;
- Schnelle und langsame Frequenzspitzen, -schwankungen;
- Netzüberlagerungen bzw. Transienten

Die USV- Anlage sorgt für die Aufbereitung der Netzspannung und dafür, dass die Spannungswerte am Ausgang zum Verbraucher konstant bleiben. Störungen der Netzspannung können daher die betriebskritischen Geräte nicht erreichen und somit auch keine Schäden an Software und Hardware bzw. Datenverluste oder Betriebsstörungen verursachen.

5 Systembeschreibung

Die USV arbeitet im Dauerbetrieb nach dem Doppelwandlerprinzip. Sie sorgt für die Aufbereitung des Netzstroms und liefert eine unterbrechungs- und störungsfreie, einphasige Spannung für die betriebskritischen Verbraucher. Neben der Versorgung des Verbrauchers hält das Gerät auch die internen Akkumulatoren in geladenem Zustand. Bei einem Netzausfall bzw. einer Netzstörung liefert die USV weiterhin unterbrechungsfrei eine saubere Versorgungsspannung am USV- Ausgang. Die Energie wird während des Stützbetriebs aus den Akkumulatoren bezogen.

Abb. 1:
Blockbild
Serie MKD



Das Blockschaltbild visualisiert die einzelnen Gerätemodule und veranschaulicht grob deren Interaktion.

Wenn der Netzausfall die Überbrückungszeit der USV überschreitet, schaltet sich diese ab, um eine Tiefentladung der Akkus zu verhindern. Bei Rückkehr der Netzspannung läuft die USV automatisch wieder an, versorgt den Verbraucher und kontrolliert die Aufladung der Akkubank.

Herausragende Leistungsmerkmale der MHD Online USV sind:

- keinerlei Unterbrechung oder Signaländerung bei Ausfall der primären Netzversorgung.
- perfekte Sinus-Spannung am Ausgang der USV. Die Qualität der Ausgangsspannung ist deutlich besser als die Netzspannung des Hausnetzes.
- prozessorgesteuerter Umgehungsbetrieb (bypass);
- eingangsseitige „Power Faktor“ Korrektur (>0,95);
- hoher Wirkungsgrad des Wechselrichters (Inverters) >90% DC / AC;
- leistungsfähige Kommunikationsschnittstelle (RS232- Interface);
- LCD-Display zur Status- und Betriebsdatenanzeige

6 Gerätebeschreibung MKD - Serie

In diesem Kapitel werden Sie mit den entsprechenden Geräteelementen konfrontiert, erhalten die Instruktionen zur Bedienung sowie alle Angaben zu den Geräteanschlüssen.

6.1 Geräteelemente an der Front

Abb. 2:
Display
MKD - Serie

Auf dem Display sind alle, für den Normalbetrieb notwendigen Bedien- und Anzeigeelemente positioniert.

6.1.1 LCD - Anzeige

Anzeige	Funktion
	1) LCD-Display

Das LCD Display dient zur Anzeige der Betriebsart und verschiedener Statuswerte.

Folgende Anzeigen können durch die Auf – und Abtasten angewählt werden:

- Aktueller Status
- INPUT VOLTAGE (Eingangsspannung)
- OUTPUT VOLTAGE (Ausgangsspannung)
- INPUT FREQUENCY (Eingangsfrequenz)
- OUTPUT FREQUENCY (Ausgangsfrequenz)
- BATTERY VOLTAGE (Batteriespannung)
- BATTERY CAPACITI (Ladezustand der Batterie)
- OUTPUT POWER (Anzeige der Last am USV-Ausgang)
- INSIDE TEMP. (Gerätetemperatur)
- NEW REC. (neuer Fehlerspeicher)
- OLD REC. (alter Fehlerspeicher)
- Grundeinstellungen
- Gerätetyp

Bei ausgeschalteter Anzeigenbeleuchtung wird durch den ersten Tastendruck nur die Anzeigenbeleuchtung aktiviert.

6.1.2 Taster

	Taster	Funktion
	2) Menü - Auswahl	Durch gleichzeitiges betätigen dieses Tasters mit dem Menü-Ab Taster (3) , für ca. 3sec., wird die USV eingeschaltet. Durch gleichzeitiges betätigen dieses Tasters mit dem Menü-Auf Taster (4), für ca. 3sec., schaltet die USV in den Testbetrieb. Im Batterie-Backup-Mode (Netzausfall) kann durch gleichzeitiges Drücken mit der Menue-Auf Taste (4) der akustische Signalgeber ausgeschaltet werden.
	3) Menü – Ab (Cursortaste)	Durch gleichzeitiges betätigen dieses Tasters mit dem Menü-Auswahl Taster (2) , für ca. 3sec., wird die USV eingeschaltet. Durch gleichzeitiges betätigen dieses Tasters mit dem Menü-Auf Taster (4) , für ca. 3sec., wird die USV ausgeschaltet. Bei Einzelbetätigung der Taste kann durch das Menü (Anzeige) gescrollt werden.
	4) Menü – Auf (Cursortaste)	Durch gleichzeitiges betätigen dieses Tasters mit dem Menü-Auf Taster (4) , für ca. 3sec., wird die USV ausgeschaltet. Durch gleichzeitiges betätigen dieses Tasters mit dem Menü-Auswahl Taster (2), für ca. 3sec., schaltet die USV in den Testbetrieb. Bei Einzelbetätigung der Taste kann durch das Menü (Anzeige) gescrollt werden.

Hinweis

Achtung: Das Gerät wird nicht vollständig gestartet, bzw. ausgeschaltet, wenn die „ON/OFF“ Tastenkombination nicht genügend lange betätigt werden.

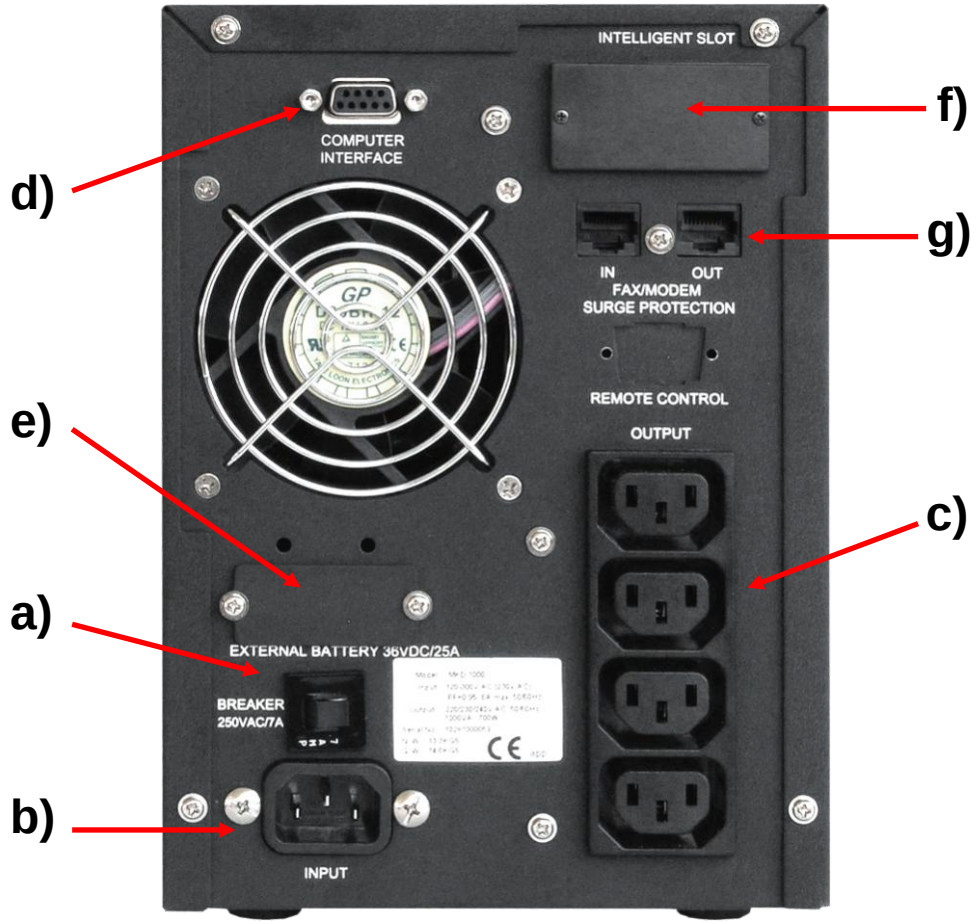
Sofern über die Sicherung (Anordnung auf der Rückseite der USV) die Netzversorgung noch eingeschaltet ist bleibt auch nach dem Abschalten der USV die Ladeeinheit aktiv.

6.1.3 LED – Anzeige

	LED´s	Funktion
	5) NORMAL	Blinkt: Netz vorhanden, USV ausgeschaltet (Batterieladung) Dauer: Netz vorhanden, USV eingeschaltet
	6) WARNING	Die USV befindet sich im Überlast, Bypass oder Batteriebetrieb.
	7) FAULT	Allgemeiner Gerätefehler: Störung Inverter, Übertemperatur oder Batteriespannung fehlt.

6.2 Geräteelemente an der Rückwand

Abb. 3:
Rückwand-
Ansicht
MKD700
MKD1000



Gefahr !
Alle an der Rückwand befindlichen Steckverbindungen (Ausnahmen: RS232-Interface) sind im angeschlossenen Zustand auf Netzpotential.
Auch im abgekoppelten Zustand können durch geräteintern geladene Kapazitäten gefährlich hohe Spannungen an den Steckverbindungen anliegen.

Hinweis

Sowie die Netzeingangsspannung anliegt, ist automatisch die Ladeeinheit aktiv. D. h. die interne Akkubank wird bereits geladen, ohne dass die USV gestartet wurde.

a) Sicherungsautomat Netz-Eingang:
Bei hohen Überströmen oder einem Gerätedefekt (z. B. interner Kurzschluss) schaltet der Sicherungsautomat ab, das Gerät ist damit sofort vom angeschlossenem Netz abgekoppelt.

b) Netz- Eingang IEC Kaltgerätestecker 10A

Netzanschluss über beiliegendes Anschlusskabel mit Schukostecker.

Hinweis

Der Schutzleiter ist unbedingt anzuschließen !
Bitte beachten Sie immer die angegebene Eingangsspannung auf dem Identifikations-Label, bzw. in den technischen Daten dieses Handbuchs.

c) USV- Ausgang — IEC Kaltgerätebuchsen 10A

Hinweis

Der Schutzleiter ist unbedingt anzuschließen !
Bitte beachten Sie immer die max. mögliche Ausgangsleistung des Gerätes, welche auf dem Identifikations-Label, bzw. in den technischen Daten dieses Handbuchs angegeben ist.

d) Kommunikation (Buchse D-Sub 9-polig) — Über die serielle Schnittstelle werden alle relevanten USV- Daten an eine entsprechende Leitzentrale (z. B. PC) übermittelt. Zudem kann ein definiertes Ausschaltsignal (shut down) an die USV gesendet werden. Hierzu stehen entsprechende Softwarepakete zur Verfügung (siehe Kapitel Software).

e) Stecker für Akkuerweiterung (OPTION) — Dieser Anschluss dient zur Kopplung der USV mit einer optional erhältlichen externen Akkubank zur Steigerung der Überbrückungszeit. Die Verbindung darf nur über das mitgelieferte Verbindungskabel bei ausgeschalteter USV hergestellt werden. Weitere Informationen sind dem Handbuch der externen Akkubank zu entnehmen.

Hinweis

Vergleichen Sie sicherheitshalber immer, vor dem Anschluss, die angegebenen Spannungen an der USV wie auch an der Akkubank. Diese Werte müssen unbedingt übereinstimmen.

f) Slot für zusätzliche Kommunikation - Schnittstelle — Nach dem abschrauben der Abdeckung auf Rückwand können verschiedene Erweiterungskarten eingesetzt werden.

z.B. Optokopplerkarte; Relaiskarte; SNMP-Adapter oder zusätzliche RS232-Schnittstelle.

g) RJ45 Überspannungsschutz für Telefon, Fax oder Modem

Identifikation Das Identifikations-Label enthält Angaben über:

- # Hersteller
- # Gerätemodell und Leistungsklasse
- # Geräteeingangswerte
- # Geräteausgangswerte
- # Artikelnummer
- # Seriennummer
- # CE- und Barcode- Kennzeichnung

6.3 Akustische Warnmeldungen der USV

- Stützbetrieb und hohe Akkukapazität:

Die akustische Warnmeldung ertönt in folgender Sequenz (**A**)
[Beep -> lange Pause (4 sec.) -> Beep -> ..., wiederholend].

- Stützbetrieb und niedrige Akkukapazität
- Normalbetrieb und niedrige Akkukapazität (Battery LOW)
- Überlast 100% bis 125%:

Die akustische Warnmeldung ertönt in folgender Sequenz (**B**)
[Beep -> kurze Pause (1 sec.) -> Beep -> ..., wiederholend].

- Normalbetrieb und Überlast 125% bis 150%:

Die akustische Warnmeldung ertönt in folgender Sequenz (**C**)
[Beep -> kurze Pause (0,5 sec.) -> Beep -> ..., wiederholend].

- Betriebsstörung oder Überlast >150%:

Die akustische Warnmeldung ertönt mit einem Dauerton, Sequenz (**D**)
[Beeeeeeeeeeeee....p].

- Ladebetrieb: Netz vorhanden die USV ist aber ausgeschaltet

Die akustische Warnmeldung ertönt in folgender Sequenz (**E**)
[Beep -> lange Pause (2 min.) -> Beep -> ..., wiederholend].

7 Lagerung und Auspacken

7.1 Lagerung der USV

Wenn das Gerät nicht sofort installiert wird, sollte man folgendes beachten:

- Das Gerät und Zubehör immer in der Originalverpackung belassen und einlagern.
- Empfohlene Umgebungstemperaturen für die Lagerung sind: +5°C...+30°C.
- Das Gerät und die Verpackung sind vor Feuchtigkeit zu schützen.
- Sollte die Lagerungsperiode länger als 4 Monate andauern, muss die USV und die dazugehörige externe Akkubank (optional) für eine Dauer von ca. 8 Stunden mit dem Netz verbunden werden, um eine Tiefenentladung der Akkumulatoren zu vermeiden.

7.2 Auspacken des Gerätes

Entfernen Sie Versandkartons und das Verpackungsmaterial. Lagern Sie dabei das Gerät immer horizontal, nicht kopfüber.

Überprüfen Sie die Lieferung anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit. Ist die Lieferung unvollständig oder haben Sie eine Fehllieferung erhalten, ist der Lieferant umgehend darüber zu unterrichten.

Überprüfen Sie zudem die Lieferung auf Transportschäden. Entstandene Transportschäden sind sofort zu reklamieren:

- Versandkartons und Verpackungsmaterial zwecks Überprüfung vollständig aufbewahren.
- Informieren Sie umgehend den Hersteller, bzw. ihren Lieferanten.
- Informieren Sie umgehend das Transportunternehmen.

8 Installation und Anschluss der USV

Alle in den technischen Daten aufgeführten Anforderungen an die Umgebungs- und Betriebsbedingungen sind einzuhalten, um die einwandfreie Funktionsweise der USV zu gewährleisten.

Beim Aufstellen / Einbauen der USV- Anlage ist dabei folgendes zu beachten:

- Vermeiden Sie extreme Temperaturen und Luftfeuchtigkeit. Eine maximale Lebensdauer, gerade auch im Hinblick auf die Akkumulatoren, wird bei einer Umgebungstemperatur von 15 – 25°C erreicht.

- Achten Sie immer auf genügend Raum hinter der USV, um dort die nötigen Anschlussarbeiten durchführen zu können. Die Tragfähigkeit der Unterlage muss auf jeden Fall gewährleistet sein.

- Beachten Sie die vorgegebene Einbaulage. Die vorgegebene Einbaulage ist ausschließlich stehend.

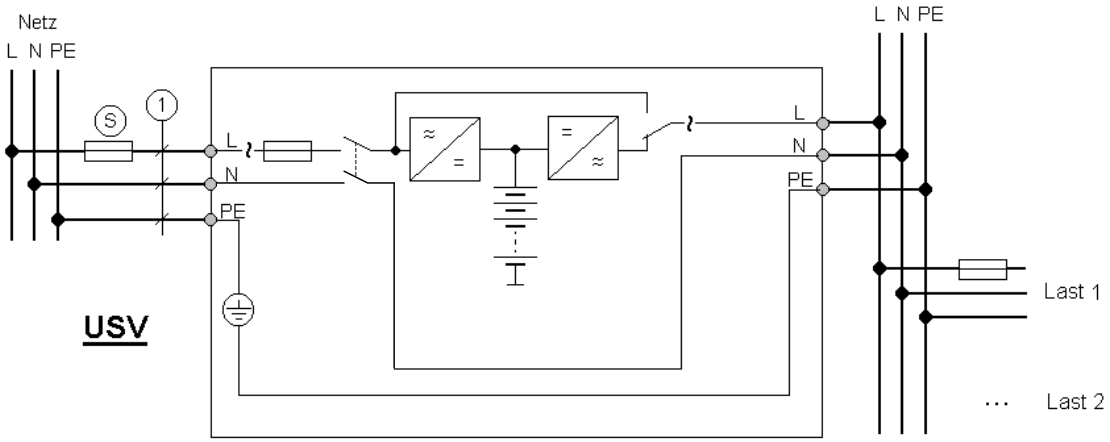
- Stellen Sie sicher, dass die Belüftung des Gerätes gewährleistet ist. Die Luft wird seitlich und von unten angesaugt um durch den Lüfter nach hinten ausgeblasen zu werden. Dazu muss ein Mindestabstand zu anderen Objekten von mindestens 50 mm rechts, links und auf der Rückseite der USV eingehalten werden. Für eine ungehinderte untere Luftzuführung sollte die Anlage auf einer geraden, festen Oberfläche abgestellt werden. Auf einen entsprechenden Strömungskanal ist zu achten.

- Achten Sie auf die Anlagenanordnung. Bei Einbau in übergeordnete Systeme (z.B. Maschine, Schaltschrank) ist darauf zu achten, dass die USV im angegebenen Temperaturbereich betrieben wird. Bei einem Wärmestau innerhalb des Installationsraumes muss dieser durch ausreichende Fremdbelüftung beseitigt werden.

8.1 Anschluss der USV

Die Modelle der Serie MKD sind mit Steckanschlüssen ausgerüstet. Hierbei sind das Anschlussschema (Abb. 4) sowie die nachfolgenden Informationen zu beachten:

Abb. 4: Anschluss der USV



MKD	
S:	6,3 A
1:	1,5 mm²

Achtung !
Die USV- Anlage umfasst Bauteile mit hoher Spannung und Stromstärke eine unsachgemäße Handhabung kann daher zu Elektrounfällen mit u. U. tödlichem Ausgang bzw. Sachschäden führen.

Der Schutzleiter ist unbedingt anzuschließen! Ist dies nicht der Fall, sind die Verbraucher nicht geerdet.

Bei Generatorbetrieb muss der Anschluss der USV polrichtig erfolgen.

Achtung !
Das in Abbildung 4 angegebene Anschlussschema hat nur dann seine Gültigkeit, wenn:

- der Schleifenwiderstand bis zum letzten Verbraucher eingehalten wird;
- die Erdung der Verbraucher sicher gewährleistet ist;
- oder die Verbraucher separat gegen Über- und Fehlerstrom abgesichert, und zusätzlich geerdet sind;

Hinweis

Befindet sich die USV- Anlage innerhalb eines NOT-AUS Kreises ist zu beachten, dass im Falle einer Betätigung der USV- Ausgang nicht stromlos wird. Die Verbraucher werden für die Dauer der Stützzeit weiterhin versorgt.

8.2 Kommunikationsanschluss der USV

Zum Datenaustausch mit der USV steht eine komfortable Kommunikations-Schnittstelle zur Verfügung.

Verwenden Sie zum Anschluss nur das im Kapitel „Zubehör“ aufgeführte Verbindungskabel.

Bei Einsatz eines SNMP-Adapters ist die Kommunikationsschnittstelle abgeschaltet.

Abb. 5: USV Beschaltung der Kommunikations-Schnittstelle

Pin:	**Belegung:**	
2	**RS232**	**Empfangsleitung Rx oder shut down SD**
3	**RS232**	**Sendeleitung Tx**
5	**RS232**	**GND**

Hinweis

Die Kommunikationsschnittstelle ist vollständig galvanisch getrennt.

Hinweis

Die USV kann auch über die serielle Schnittstelle RS232 während des Stützbetriebs zum sofortigen Abschalten gezwungen werden. Ausgelöst wird dies, durch ein permanentes +12 V Signal auf der Empfangsleitung Rx („shut down“- Funktion).

8.3 Anschlussreihenfolge

Verbinden Sie die USV mit dem Netz, wobei das Netz und die USV während des Vorgangs sicher abgeschaltet sein müssen.

Bevor die Verbraucher am Ausgang angeschlossen werden, muss die Grundkonfiguration (9.2.3) vorgenommen werden.

Verbinden Sie den/die Verbraucher mit der USV. Achten Sie darauf, dass alle Verbraucher ausgeschaltet sind.

9 Gerätebetrieb und Bedienung

9.1 Gerätebetrieb der USV

Der Gerätebetrieb dieser Anlage ist durch verschiedene Betriebsarten und Meldungen gekennzeichnet.

9.1.1 Betriebsarten und Meldungen

Die wichtigsten Betriebsarten der USV können wie folgt beschrieben werden:

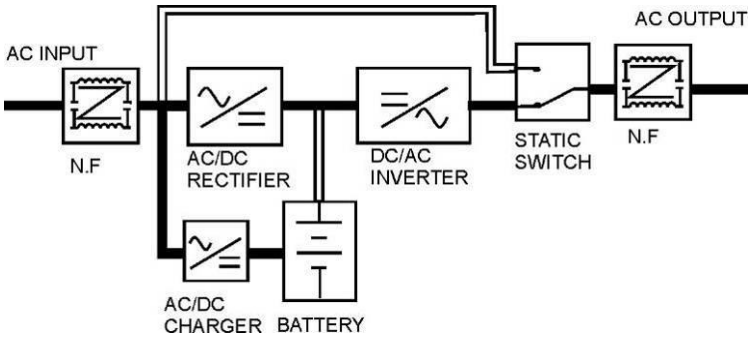
<table>
<tr><td rowspan="3">Lade–Betrieb:</td><td colspan="2">Ist das Netz vorhanden und die Eingangssicherung eingeschaltet, befindet sich die USV im Ladebetrieb.
-> Die Akkumulatoren werden bereits geladen, die USV ist noch nicht gestartet.

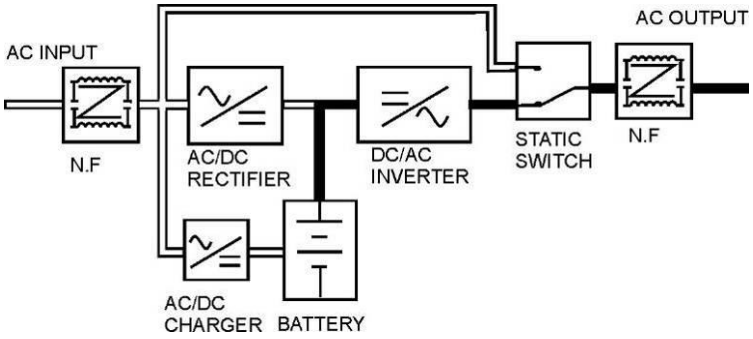
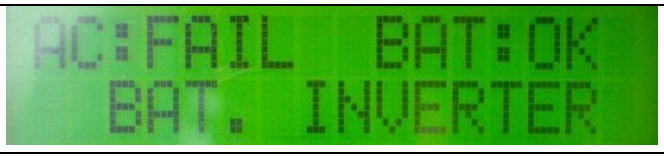
Je nach Grundeinstellung liegt nun keine Ausgangsspannung an oder die USV ist im Bypassbetrieb und es liegt Ausgangsspannung an.

Anzeige/Warnmeldung:
Die grüne LED (NORMAL) blinkt und eine akustische Warnmeldung ertönt in der Sequenz (E)
(Beep -> lange Pause (2 min.) -> Beep -> ..., wiederholend).</td></tr>
<tr><td>Keine Ausgangsspannung:</td><td> </td></tr>
<tr><td>Mit Ausgangsspannung:</td><td> </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">Start-Betrieb:</td><td colspan="2">Ist das Netz vorhanden, wird nach dem Betätigen der beiden ON-Taster für 3sec. der Startvorgang eingeleitet. Danach schaltet die USV für ca. 10 sec. in den Umgehungsbetrieb. Danach wird automatisch der Netzbetrieb aktiviert. War während des Startvorgangs kein Netz vorhanden, schaltet die USV direkt nach dem Startvorgang in den Stützbetrieb.

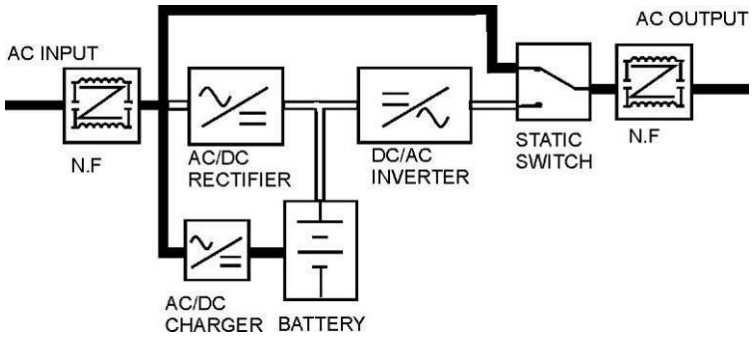
Anzeige/Warnmeldung:
Die gelbe LED (WARNING) leuchtet während dem Umgehungsbetrieb, der akustische Warnmelder ertönt 2 x kurz.</td></tr>
<tr><td>Umgebungsbetrieb:</td><td> </td></tr>
</table>

Netz-Betrieb:	Ist das Netz vorhanden und hat die USV den Startvorgang vollständig abgeschlossen, befindet sich die USV automatisch im Netzbetrieb. -> Auch in dieser Betriebsart wird die Akkubank je nach Bedarf geladen. *Anzeige/Warnmeldung:* *Nur die grüne LED (NORMAL) leuchtet dauernd,* *keine akustische Warnmeldung.*
	
	Netzbetrieb:

Stütz-Betrieb:	Ist das Netz ausgefallen, schaltet die USV sofort in den Stützbetrieb. *Anzeige/Warnmeldung:* *Die gelbe LED (WARNING) leuchtet.* *Die akustische Warnmeldung ertönt in der Sequenz (**A**);* *(Beep -> lange Pause (4 sec.) -> Beep -> ..., wiederholend).* *Bei Unterschreitung des battery low Grenzwertes ertönt die Warnmeldung mit der Sequenz (**B**);* *(Beep -> kurze Pause (1 sec.) -> Beep -> ..., wiederholend).*
	
	Batteriebetrieb: 

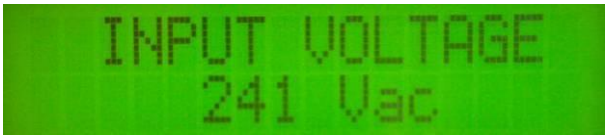
Test-Betrieb:	befindet sich die USV im Netzbetrieb, kann durch gleichzeitiges betätigen, für ca. 3sec., der Taster (2) „Menü-Auswahl“ und Taster (4) „Menü-Auf“ in den Test-Betrieb umgeschaltet werden. Hierbei wird nach einem LED – Test für ca. 10 sec in den Stütz-Betrieb geschaltet. *Anzeige/Warnmeldung:* *Rote LED (FAULT)→ gelbe LED (WARNING) →grüne LED (NORMAL).* *Anzeige „BAT INVERTER“ und gelbe LED (WARNING) für ca. 10sec.* *Keine akustische Warnmeldung.*

Überlast-Betrieb:	liegt eine Überlastung am USV- Ausgang vor, schaltet die USV, in Abhängigkeit von der Überlast, nach max.30sec. in den Bypassbetrieb. Mit dem Taster 3 „Menü – Ab“ (8 x drücken) kann auf die Lastanzeige umgeschaltet werden. (Blockschaltbild siehe Fehler-Betrieb) *Anzeige/Warnmeldung vor dem Umschalten:* *Die grüne LED (NORMAL) **und** die gelbe LED (WARNING) leuchten;* *Die akustische Warnmeldung ertönt in der Sequenz (**A**);* *(Beep -> lange Pause (4 sec.) -> Beep -> ..., wiederholend).* *Anzeige/Warnmeldung nach dem Umschalten in Bypassbetrieb:* ***Nur** die gelbe LED (WARNING) leuchtet;* *Die akustische Warnmeldung ertönt in einem Dauerton Sequenz (**D**).*	
	z.B. Ausgangslast von 55% (Richtwert)	

Fehler-Betrieb:	liegt ein Gerätefehler vor, schaltet die USV sofort in den Bypass-Betrieb. Der Fehlerbetrieb kann durch Überlast, Kurzschluss am USV-Ausgang, Übertemperatur, Inverter- Fehler oder DC/BUS- Fehler ausgelöst werden. *Anzeige/Warnmeldung im Bypassbetrieb:* *Bei Überlast leuchtet die gelbe LED (WARNING);* *Bei Übertemperatur*, Inverter- oder DC/BUS- Fehler die rote LED (FAULT); *Die akustische Warnmeldung ertönt in einem Dauerton Sequenz (**D**).*
	

	Bypassbetrieb:	

9.1.2 Anzeige der Messwerte

Anzeige:	Mit den Tasten (3) „Menü-Ab“ und (4) „Menü-Auf“ kann auf folgende Anzeigen umgeschaltet werden:	
	INPUT VOLTAGE (Eingangsspannung)	
	OUTPUT VOLTAGE (Ausgangsspannung)	
	INPUT FREQUENCY (Eingangsfrequenz)	
	OUTPUT FREQUENCY (Ausgangsfrequenz)	
	BATTERY VOLTAGE (Batteriespannung)	
	BATTERY CAPACITY (Batteriekapazität)	
	OUTPUT POWER (Ausgangsleistung)	
	INSIDE TEMP (Innentemperatur)	
	NEW REC. (neuer Fehlerspeicher)	
	OLD REC. (alter Fehlerspeicher)	

	Grundeinstellung	
	Gerätetyp	
	Nach ca. 2 min. wird wieder automatisch in die Statusanzeige geschaltet.	

9.2 Bedienungsanleitung der USV

Der Bediener dieser USV- Anlage muss sich stets an die Anweisungen dieses Handbuchs halten. Der Bediener darf nur die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen vornehmen und auch dies nur mit besonderer Sorgfalt:

- Benutzen der Bedienelemente: Einschalten, Starten und Ausschalten der USV.
- Ablesen der Anzeigeelemente und Deutung der akustischen Warnmeldungen.
- Auslösen des Testbetriebs.
- Benutzen der Kommunikationsschnittstelle, wobei bei USV-Einrichtungen mit Festanschluss die Verbindung zum PC oder anderen Systemen bereits vorhanden sein muss.

Aufgrund der umfangreichen Schutzfunktionen, welche die USV- Anlage in Bezug auf den/die Verbraucher ausführt, arbeitet die USV vollständig automatisch. Lediglich das Einschalten und Starten bzw. Ausschalten wird durch den Bediener getätigt. Zudem kann über die Kommunikations-schnittstelle, bzw. mittels SNMP-Adapter ein Datenaustausch stattfinden, der aber für den allgemeinen Betrieb der Anlage nicht zwingend notwendig ist.

9.2.1 Einschalten und Starten der USV

Um die USV einzuschalten verbinden Sie die USV mit dem Versorgungsnetz durch einstecken des Zuleitungskabels. Vergewissern sie sich, dass die Netzsicherung (Geräterückseite) eingesetzt ist.
Vor dem ersten Starten der USV muss die Grundeinstellung (9.2.3) kontrolliert werden.
Das Starten der USV erfolgt durch das gleichzeitige Betätigen der beiden Taster (2) „Menü-Auswahl“ und (3) „Menü-Ab“ (ca. 3 s gedrückt halten).
Die USV gelangt nun nach Abarbeitung der Startprozedur in die entsprechende Betriebsart.

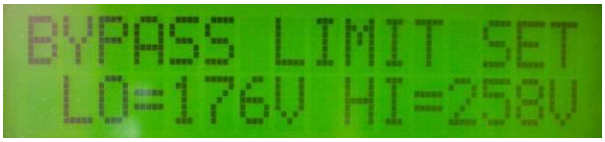
9.2.2 Ab- und Ausschalten der USV

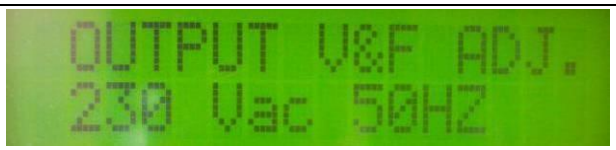
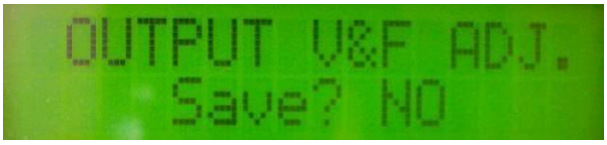
Durch das gleichzeitige Betätigen der beiden Taster (3) „Menü-Ab“ und (4) „Menü-Auf“ (ca. 3 s gedrückt halten) bei laufender USV wird diese abgeschaltet.

Dabei bleibt die USV in der Ladebetriebsart, um die Akkumulatoren geladen und betriebsbereit zu halten.
Um ein vollständiges Ausschalten der USV- Anlage zu erreichen muss das Gerät durch ausstecken des Zuleitungskabels vom Netz getrennt werden.

9.2.3 Ändern der Grundeinstellungen

	Bevor Sie die Grundeinstellungen verändern, sollten Sie folgende Punkte beachten: ○ Falsche Einstellungen können Beschädigungen an der USV und am Verbraucher verursachen. ○ Informieren Sie sich über die Technischen Daten der angeschlossenen Verbraucher. ○ Alle Verbraucher vom Lastausgang trennen. ○ Stellen Sie sicher, dass sich die USV im ausgeschalteten Betriebsmodus befindet. ○ Die veränderten Einstellungen werden erst nach einem komplettem Neustart (Ausschalten; Netzstecker ziehen bis Anlage ausgeht; Netzstecker wieder einsetzen) übernommen.

<u>Grund-einstellungen:</u>	Über die Grundeinstellung können folgende Parameter verändert werden: • Schaltschwellen für den Bypassbetrieb (Untere Umschaltschwelle 176V +/-20V; Obere Umschaltschwelle 253 +/-20V). • Ausgagangsspannung (210V; 220V; 230V; 240V AC). • Ausgangsfrequenz (50Hz; 60Hz) im Stützbetrieb; **muss der Eingangsfrequenz angepasst werden.** • Aktiv oder Inaktiver Bypass im ausgeschalteten Zustand (Inaktiv = xxHz; Aktiv = xxHz **P).** Mit dem Taster (3) „Menü-Ab“ im ausgeschalteten Zustand bis zur Anzeige BYPASS LIMIT SET scrollen. Durch die Taste (2) „Menü-Auswahl“ kann nun der Kursor auf LO bzw. HI gesetzt werden. Über die Tasten (3) „Menü-Ab“ und (4) „Menü-Auf“ kann die Spannungsschwelle für den Bypass verändert werden.	
	BYPASS LIMIT SET (Eingangsspannung)	
	Mit dem Taster (3) „Menü-Ab“ im ausgeschalteten Zustand bis zur Anzeige OUTPUT V&F scrollen. Durch die Taste (2) „Menü-Auswahl“ kann nun der Cursor auf Vac (Ausgangsspannung) bzw. Hz (Ausgangsfrequenz) gesetzt werden. Über die Tasten (3) „Menü-Ab“ und (4) „Menü-Auf“ kann die Ausgangsspannung bzw. die Ausgangsfrequenz und das Bypassverhalten, im ausgeschalteten Zustand, verändert werden.	

	OUTPUT (z.B. 230VAC; 50Hz inaktiver Bypass)	
	Die Ausgangsfrequenz kann folgende Einstellungen haben: • 50Hz → Ausgangsfrequenz 50Hz; inaktiver Bypass • 60Hz → Ausgangsfrequenz 50Hz; inaktiver Bypass • 50Hz P → Ausgangsfrequenz 50Hz; aktiver Bypass • 60Hz P → Ausgangsfrequenz 50Hz; aktiver Bypass	
	Mit dem Taster (2) „Menü-Auswahl“ die Eingabe bestätigen. Bei der Sicherheitsabfrage kann mit den Cursor-Tasten (3+4) die gewünschte Speicheroption ausgewählt werden. Bestätigen mit der Taste (2) „Menü-Auswahl“.	
	Sicherheitsabfrage	
	Auswahl mit Cursor	

9.2.4 Auslösen des Testbetriebs

Bevor Sie den Testbetrieb auslösen, sollten Sie folgende Punkte beachten:

- Informieren Sie beteiligte Mitarbeiter von Ihrer Aktion.
- Vorsichtshalber sichern Sie bitte alle Daten Ihrer angeschlossenen Verbraucher.
- Lassen Sie alle Verbraucher eingeschaltet, damit das Lastverhalten bestehen bleibt.
- Stellen Sie sicher, dass sich die USV in der Netzbetriebsart befindet.

Betätigen Sie, für ca. 3sec., die beiden Taster (2) „Menü-Auswahl“ und Taster (4) „Menü-Auf“ um in den Test-Betrieb umzuschalten.

Hinweis

Es handelt sich bei dieser Betriebsart nur um einen Funktionstest der USV. Die Anzeige der Akkukapazität ist in diesem Moment nur ein Maß des Ladezustands der Akkubank. Eine Aussage über die Gesamtkapazität der Akkubank bzw. der damit verbundenen Gesamtstützzeit kann hierüber nicht abgeleitet werden.

9.2.5 Kommunikation

Für den Datenaustausch zwischen der USV und einem übergeordneten System sind entsprechende Softwarepakete notwendig. Das Leistungsspektrum sehen Sie bitte im Kapitel „Software“.

10 Inbetriebnahme der USV- Anlage

Um eine fehlerfreie Inbetriebnahme zu garantieren, sind die nachfolgenden Aktionspunkte einzuhalten:

1. Verbinden Sie die USV, mit dem beiliegendem Anschlusskabel, mit dem Netz.
2. Warten Sie bis der Systemtest abgeschlossen ist.
3. Schalten Sie die USV, anhand der zuvor beschriebenen Tastenkombination, ein.
4. Warten Sie bis sich die USV in der Netzbetriebsart befindet.
5. Schalten Sie nun nacheinander die Verbraucher zu und beobachten hierbei die Lastanzeige.

Hinweis

Sind alle Schritte erfolgreich abgearbeitet, muss sich die USV in der Netzbetriebsart befinden und die Lastanzeige sollte weniger als 100 % betragen.

6. Schalten Sie nun die Anlage aus (Tastenkombination OFF).
7. Warten Sie bitte einige Sekunden („refresh“).
8. Starten Sie die USV erneut (Tastenkombination ON).

Hinweis

Die USV- Anlage sollte sich nach der angegebenen Dauer von 10s wieder in der Netzbetriebsart befinden. Mit diesem Test ist sichergestellt, dass das System auch mit der angeschlossenen Gesamtlast startet.

Die Anlage kann nun in diesem Zustand betriebsbereit verbleiben.

11 Fehlerbeseitigung

Fehlerbeseitigungsarbeiten an der USV- Anlage sind ausschließlich durch autorisiertes Fachpersonal zu erledigen.

Sollte die USV nicht einwandfrei arbeiten, versuchen Sie bitte das Problem unter zu Hilfenahme der nachfolgenden Tabelle zu beheben:

Problem:	**Mögliche Ursache:**	**Abhilfe:**
Keine Funktion, keine Anzeige, keine Warnmeldung.	Das Netz ist für die USV nicht vorhanden oder eingeschaltet.	Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen hergestellt sind und bestätigen Sie dies durch entsprechende Spannungsmessungen. Schalten Sie den Sicherungsautomaten der USV ein.
Die USV kann nicht gestartet werden, keine Warnmeldung.	Die ON- Tasten wurden nicht ausreichend lange betätigt.	Betätigen Sie die ON-Tasten für eine Dauer von ca. 2-3 s.
USV befindet sich im Umgehungsbetrieb (Bypass), die „Fault“-LED leuchtet, das Display zeigt „Overload fault“, eine akustische Warnmeldung ertönt	Die USV wird verbraucherseitig überlastet.	Trennen Sie den Verbraucher oder einen Teil der Verbraucher von der USV, bis die Lastanzeige <= 100 % zeigt.
USV befindet sich im Umgehungsbetrieb (Bypass), die „Fault“-LED leuchtet, das Display zeigt „Temp. fault“, eine akustische Warnmeldung ertönt	Die USV ist überhitzt	Schalten Sie die USV ab, entfernen Sie angeschlossene Verbraucher und informieren Sie unsere Serviceabteilung.
USV befindet sich im Umgehungsbetrieb (Bypass), , die „Fault“-LED leuchtet, das Display zeigt „Inverter fault“, eine akustische Warnmeldung ertönt	Der Wechselrichter arbeitet nicht.	Schalten Sie die USV ab, entfernen Sie angeschlossene Verbraucher und informieren Sie unsere Serviceabteilung.
USV befindet sich im Umgehungsbetrieb (Bypass), , die „Fault“-LED leuchtet, das Display zeigt „DC_BUS fault“, eine akustische Warnmeldung ertönt (Siehe Abschnitt 6.3).	Der DC Zwischenkreis der USV arbeitet nicht korrekt.	Schalten Sie die USV ab, entfernen Sie angeschlossene Verbraucher und informieren Sie unsere Serviceabteilung.

Die Überbrückungszeit ist kleiner als der Nennwert.	Die Akkumulatoren sind nicht vollständig geladen, oder einzelne Akkumulatoren defekt.	Laden Sie die Akkumulatoren länger als 8 Stunden und wiederholen Sie den Test. Besteht das Problem weiterhin sind die Akkumulatoren auszu-tauschen.
Die USV scheint in Ordnung, der Verbraucher arbeitet nicht.	Die Verbindung zwischen USV und Verbraucher ist defekt.	Überprüfen Sie die Verbindung und bestätigen dies durch eine Spannungsmessung

Ist das von Ihnen registrierte Fehlerbild der USV in der Tabelle nicht zu finden, benachrichtigen Sie bitte unsere Serviceabteilung und halten folgende Informationen bereit:

1. Modellnummer, Seriennummer;
2. Datum, an dem das Problem auftrat;
3. Ausführliche Beschreibung des Problems;

12 Software

Durch ein geeignetes Softwarepaket können Einstellungen und Betriebszustände der USV über die Kommunikationsschnittstelle ermittelt und weiterverarbeitet werden. Die Softwarepakete sind beim Hersteller / Händler oder unter der angegebenen Service-Hotline (Kapitel „Service“) erhältlich. Dort bekommen Sie nützliche Informationen über geeignete Softwarepakete bezüglich Ihrer Anwendung und USV. Sehen Sie hierzu auch unsere „home page“ im Internet:

http://www.effekta.com/

Folgende Grundfunktionen werden von allen Softwarepaketen unterstützt:

- Erkennen und Anzeige des Netzzustandes der USV;
- Anzeige des USV- Ausgangszustands;
- Erkennen und Anzeige des Ladezustandes der Akkubank;
- Schließen offener Anwendungen bei Netzausfall;
- Herunterfahren des Betriebssystems;
- Erstellen von Protokolldateien;
- Allgemeine Überwachung der USV –Daten und Zustände (Diagnose- Funktion);

Näheres zu den einzelnen Softwarepaketen wie Installation, Bedienung und Leistungsspektrum entnehmen Sie bitte der Softwareanleitung.

Hinweis

In Kapitel „Lieferumfang / (optionales) Zubehör“ finden Sie ein geeignetes und getestetes Softwarepaket.

13 Wartung und Service

Sie können bei Ihrer USV- Anlage eine lange Lebensdauer und einen störungsfreien Betrieb bei einem Minimum an Wartung voraussetzen. Die Zuverlässigkeit der USV wird jedoch wesentlich durch die Umgebungsbedingungen bestimmt. Temperatur und Luftfeuchte in der Anlagenumgebung müssen sich innerhalb der Grenzen halten. Zudem sollte der Bereich um die USV möglichst sauber und staubarm sein. Bei der optimalen Umgebungstemperatur von 22 °C beträgt die typische Lebensdauer der Akkumulatoren ca. 4 Jahre. Durch Einsatz von speziellen Akkumulatoren kann die Lebensdauer erheblich gesteigert werden (ca. 8-10 Jahre).

In regelmäßigen Abständen (6 - 12 Monaten) sollte kontrolliert werden, dass die verbliebene Überbrückungsdauer für die vorgesehenen Zwecke ausreicht. Ist dies nicht mehr der Fall müssen die Akkumulatoren ausgetauscht werden.

13.1 Messung der Überbrückungszeit (Stützzeit)

Bevor Sie mit dieser Prozedur beginnen sollten Sie unbedingt alle offenen Datenbestände sichern. Informieren Sie zudem alle beteiligten Mitarbeiter.

Zur Messung der Stützdauer gibt es im Wesentlichen zwei Methoden. Die Methode a) eignet sich zur Messung der tatsächlichen Stützdauer, wobei die Verbraucher zwangsläufig am Ende der Überbrückungszeit stromlos werden. Die Methode b) erlaubt die Feststellung der Restkapazität nach einer definierten Stützperiode. Dabei werden die Verbraucher in der Regel nicht stromlos.

Um eine der genannten Methoden anzuwenden, zwingen Sie die USV in den Stützbetrieb, indem Sie den Sicherungsautomaten der USV ausschalten.

Nach Ablauf der Messung schalten Sie den Sicherungsautomaten wieder ein und starten die USV wie gewöhnlich mit den ON- Tastern.

Hinweis

Bedenken Sie, dass nach der Messung, die Akkumulatoren der Anlage entladen sind. D. h. die USV- Anlage muss einige Stunden (min. 5 h) im Netz- bzw. Ladebetrieb arbeiten, bevor diese wieder zu ca. 80 % einsatzfähig ist.

Wird die Messung der Stützdauer aufgrund von örtlichen Bedingungen oder Direktiven nicht durchgeführt empfehlen wir einen prophylaktischen Austausch der Akkumulatoren alle zwei Jahre, um das Risiko einer nicht ausreichenden Stützzeit durch degenerierte Akkumulatoren zu vermeiden.

13.2 Wechseln der Akkumulatoren

Bevor Sie mit dieser Prozedur beginnen beachten Sie die aufgeführten Sicherheitshinweise. Führen Sie die Arbeiten in der angegebenen Reihenfolge aus. Verwenden Sie unbedingt Sicherheitswerkzeug.
Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass die USV ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz getrennt ist.

Die Arbeiten an der Akkumulatorbank dürfen nur durch Fachpersonal erfolgen. Dieses muss speziell im Umgang mit Akkumulatoren ausgebildet sein.

Es muss beachtet werden, dass im abgeschalteten Gerät noch hohe Spannungen vorhanden sind. Darunter fallen z.B. die Spannung der Akkubank, Ladespannungen von Netzkondensatoren. Entsprechende Sicherheits-massnahmen gegen elektrischen Schlag sind zu ergreifen.

In diesem Handbuch wird der Wechsel der Akkumulatoren aufgrund der oben genannten Gefahren nicht näher beschrieben.

Für entsprechendes Fachpersonal ist eine separate Beschreibung auf Anfrage erhältlich.

13.3 Service- Protokoll

Tragen Sie stets alle Wartungs- und Servicearbeiten, die an der USV- Anlage durchgeführt wurden in das Service- Protokoll ein.

Datum:	Durchgeführten Arbeiten:	Durchgeführt von:

13.4 Service - Hotline:

Sollten wider erwarten Probleme mit der USV auftreten oder benötigen Sie sicherheitsrelevante Informationen, kontaktieren Sie bitte unsere Service Hotline unter der Telefon- oder Fax- Nummer:

Tel.-Nr.: 0049 / (0) 741– 17451-0

Fax Nr.: 0049 / (0) 741– 17451-29

Sollte es nicht möglich sein eine telefonische Verbindung herzustellen, haben wir für Sie einen E- Mail Kontakt eingerichtet:

ups@effekta.com

Zudem können Sie unter der folgenden Internet- Adresse den für Sie wichtigen Bereich oder Niederlassung direkt kontaktieren.

http://www.effekta.com/html/kontakt.html

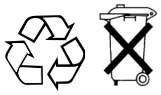
13.5 Wartung und Serviceverträge

Die EFFEKTA Regeltechnik GmbH bietet Ihnen entsprechende Wartungs- und Serviceleistungen, um die höchst mögliche Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der USV- Anlage zu gewährleisten.
Zudem können wir Sie im Rahmen eines Wartungsvertrags in folgenden Bereichen mit unserem Fachpersonal unterstützen bzw. entlasten:

- Regelmäßige Überprüfung der Anlage speziell der Akkumulatoren sowie rechtzeitigen Austausch und Entsorgung der Akkumulatoren;

- Überprüfung der USV- Installation;

- Entsorgung defekter oder degenerierten Komponenten;



- Umweltgerecht Entsorgung der Akkumulatoren.

Das gesamte Spektrum unserer Serviceleistungen finden Sie unter:

http://www.effekta.com/html/service.html

oder kontaktieren Sie uns direkt unter den o. g. Adressen.

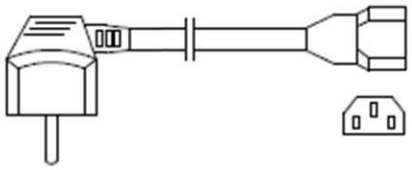
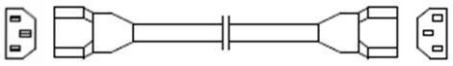
14 Technische Daten

14.1 Gerätespezifikation

Modell:		MKD700	MKD1000
Leistung:		700 VA / 490 W	1000 VA / 700 W
Netzeingang:	Phasen	1 Außenleiter + Neutralleiter	
	Eingangsbereich	160 – 300 V AC	
	Umgehungsbereich	176 – 253 +/-20V AC	
	Nennfrequenz	50 / 60 Hz	
	Leistungsfaktor	> 95 %	
USV- Ausgang:	Nennspannung	230 V AC (Sinus)	
	Ausgangsstrom max.	3,0 A	4,3 A
	Spannungstoleranz	+/- 2 % (statisch)	
	Frequenztoleranz	+/- 0,5 % (Stützbetrieb)	
	Überlastbarkeit	105 ... 150 % für 30 s, > 150 % für 200ms	
	Überbrückungszeit	ca. 11 min unter Nominalbedingungen	ca. 7 min unter Nominalbedingungen
Wirkungsgrad:	DC -> AC	> 90 %	
DC- Eingang	Eingangsspannung	36 V DC (nominal)	36 V DC (nominal)
Interface:	RS232	D-SUB Buchse 9-pol (galvanisch getrennt)	
Umgebungsdaten:	Zul. Temp.- Bereich	0 ... + 40 °C	
	Empfohlene Temp.	+15 ...+ 25 °C	
	Lagertemperatur	0 ... +40 °C	
	Rel. Luftfeuchtigkeit	20 ... 90 % (nicht kondensierend)	
Normen:		EN 50091-2	
Allgemein:	Technologie	Dauerbetrieb, Doppelwandler mit autom. Umgehungsschalter	
	Kühlung	Lüfterkühlung	
	Geräuschpegel	< 50 dB	
	Gewicht	15,0 kg	15,0 kg
	Prüfungen	CE	
Abmaße	H x B x T [mm]	220 x 160 x 400 mm	220 x 160 x 400 mm

14.2 Lieferumfang / (optionales) Zubehör

Nachfolgend finden Sie eine Liste der Komponenten, die speziell für diese USV durch die EFFEKTA Regeltechnik GmbH zugelassen und getestet sind (Bitte prüfen Sie nach Erhalt der Ware umgehend die Vollständigkeit des Lieferumfangs):

	Bezeichnung:	**Funktion / Ansicht:**	**Artikel-nummer:**	***
1x	USV-Elektronik inkl. internen Batterien			X
1x	Manual	Gedrucktes Handbuch Deutsch		X
1x	Softwarepaket „PowerShut Plus“	CD-ROM Netzwerkfähige Shutdown- und Diagnosesoftware 1 Lizenz Windows/Novell 1 Lizenz UNIX, LINUX, MAC 1 Lizenz RCCMD (Netzwerk Remote Client)	LAN-PowerShut	X
1x	LAN/RS232-Verbindung	Schnittstellenverbindungskabel	M2505 (1:1)	X
1x	Anschlusskabel (IEC 10 A gerade)			X
1x	Ausgangskabel (IEC 10 A gerade)			X

*** X = ist im Standardlieferumfang enthalten / O = kann als Option zu bestellt werden

14.3 Verschleißteilliste

Die nachfolgend aufgelisteten Komponenten stehen in Zusammenhang mit normalen Alterungserscheinungen und unterliegen nicht der Gewährleistung für diese USV:

Verschleißteil:	**Funktion:**	**Artikelnummer:**
XXXX XX XX ** Akkumulator (Battery) 12 V xx Ah	Energiespeicher	Je nach Bestückung siehe Zubehör oder nach Anfrage

_____

** Die Verschleißteilbezeichnung der Akkus entnehmen Sie bitte den bestückten Akkumulatoren oder auf Anfrage.

15 Anforderungen der Konformitätserklärung

Die CE- gekennzeichneten USV Einrichtungen entsprechen den folgenden harmonisierten Normen und EU- Richtlinien:

EU- Richtlinie:	73/23/EEC (für Geräte, die in einem begrenzten Spannungsbereich arbeiten) 93/&(EEC als Ergänzung zur Richtlinie 73/23/EEC 89/336/EEC als Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 92/31/EEC als Ergänzung zur EMV- Richtlinie 89/336/EEC
Normen:	EN 50091-2 EN 61000-3-2 EN 61000-3-2 EN 62040-1-1

Eine EU- Konformitätserklärung für Produkte mit CE- Kennzeichnung ist auf Anfrage unter folgender Adresse erhältlich:

EFFEKTA Regeltechnik GmbH
Rheinwaldstr. 34
78628 Rottweil

Tel.-Nr.: 0049 / (0) 741–17451-0